

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 4月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-129689

出 願 人  
Applicant (s):

富士通株式会社



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造

【書類名】 特許願

【整理番号】 9903353

【提出日】 平成12年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/00

【発明の名称】 ネットワークシステム及びコネクション切替方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 田崎 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 吉田 敬夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105337

【弁理士】

【氏名又は名称】 眞鍋 潔

【代理人】

【識別番号】 100072833

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏谷 昭司

【代理人】

【識別番号】 100075890

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 弘一

【代理人】

【識別番号】 100110238

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 壽郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 075097

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906989

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークシステム及びコネクション切替方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の A T M 交換機を含むネットワークシステムに於いて、  
単一又は複数の前記 A T M 交換機を介した A T M 交換機間のサービス用コネクションに対して、異なる物理的ラインを介した切替用コネクションを設定する手段と、

前記切替用コネクションの正常性を確認する試験用セルの送出手段及び品質確認手段と、

前記品質確認手段による前記切替用コネクションの正常性確認後に前記サービス用コネクションから前記切替用コネクションに切替える切替手段と

を有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2】 前記サービス用コネクションを設定している A T M 交換機に対する切替用コネクションの設定及び該切替用コネクションの正常性確認通知を基に前記サービス用コネクションから前記切替用コネクションへの切替えを指示するネットワーク管理装置を有することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークシステム。

【請求項 3】 複数の A T M 交換機を含むネットワークシステムに於けるサービス用コネクションと切替用コネクションとを切替えるコネクション切替方法に於いて、

前記サービス用コネクションと異なる物理的ラインの切替用コネクションを設定する過程と、

該切替用コネクションの正常性を該切替用コネクションを介して試験用セルを伝送して確認する過程と、

該切替用コネクションの正常性を確認した後に、前記サービス用コネクションから前記切替用コネクションに切替える過程とを含む

ことを特徴とするコネクション切替方法。

【請求項 4】 前記切替用コネクションの正常性確認後に、該切替用コネクションと前記サービス用コネクションとに対して同一のユーザセルを伝送する状

態とした後、前記サービス用コネクションを切り離す過程を含むことを特徴とする請求項 3 記載のコネクション切替方法。

【請求項 5】 前記切替用コネクションの物理レイヤと、アダプテーション・レイヤと、ATMレイヤとについて正常性確認を行い、何れも正常の場合に前記サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行う過程を含むことを特徴とする請求項 3 記載のコネクション切替方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のATM交換機を含むネットワークシステム及びサービス用コネクションに対して切替用コネクションを設定し、この切替用コネクションの正常性を確認して、サービス用コネクションと切替用コネクションとを切替えるコネクション切替方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ATM (Asynchronous Transfer Mode) 方式は、5 バイトのヘッダと 48 バイトのペイロードとからなるセルを伝送する方式であり、このペイロードにデータ等をセル化して挿入して送出し、ヘッダに於ける宛先の情報に従って ATM 交換機で交換処理し、受信側へ伝送する。又受信側では、ペイロードから抽出したデータを組立てることにより、送信側のデータを復元することができる。このような ATM 方式によるネットワークに於いて、専用線サービス等はコネクション・タイプにより提供されるものである。

【0003】

又各種の構成のネットワークに於いて、通信品質を保証する為に定期保守等が必要とされるものである。又 ATM 方式を適用したネットワークに於いては、OAM (Operation, Administration and Maintenance) セルにより、故障発生等の監視や通知等を行うことができる。しかし、この ATM 方式を適用したネットワークに於いても物理レイヤを含む定期保守が必要となる。このような物理レイヤを含む定期保守は、サービス提供中のコネクションのサービスを中断するか

、又は迂回ルートに切替えて、インサービスからアウトオブサービスとしたコネクションに対して行うことになる。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

A T M方式を適用したネットワークに於けるコネクションは、複数のリンクを介して、即ち、複数のA T M交換機を介して形成される場合が一般的であり、又迂回ルートは、リンク毎に形成するものであった。従って、インサービス中のコネクションに対する迂回ルートを形成する為には、煩雑な作業となり、膨大な時間を要する問題が生じる。又物理的なリンク切替えを生じることによるサービス中断を伴う問題がある。又迂回ルートを形成して、インサービス中のコネクションを迂回ルートに切替えた時に、迂回ルートの正常性が確認されていない場合に、サービスの停止状態が発生する問題がある。

本発明は、切替用コネクションを形成し、この切替用コネクションの正常性を確認して、サービス用コネクタから切替用コネクタに切替えることにより、A T Mレイヤ上での定期保守等を可能とすることを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のネットワークシステムは、図1を参照して説明すると、(1)複数のA T M交換機を含むネットワークシステムに於いて、単一又は複数のA T M交換機を介したA T M交換機間のサービス用コネクションに対して、異なる物理的ラインを介した切替用コネクションを設定する交換機A、Dのインタフェースカード等の手段と、切替用コネクションの正常性を交換機A、Dに於いて確認する試験用セルの送出手段及び品質確認手段と、この品質確認手段による切替用コネクションの正常性確認後に、サービス用コネクションから切替用コネクションに切替えるインタフェースカード等の切替手段とを備えている。

#### 【0006】

又(2)サービス用コネクションを設定しているA T M交換機に対する切替用コネクションの設定及びこの切替用コネクションの正常性確認通知を基に、サービス用コネクションから切替用コネクションへの切替えを指示するネットワーク

管理装置 3 を備えることができる。

【0007】

又 (3) 複数の ATM 交換機を含むネットワークシステムに於けるサービス用コネクションと切替用コネクションとを切替えるコネクション切替方法に於いて、サービス用コネクションと異なる物理的ラインの切替用コネクションを設定する過程と、この切替用コネクションの正常性を該切替用コネクションを介して試験用セルを伝送して確認する過程と、切替用コネクションの正常性を確認した後に、サービス用コネクションから切替用コネクションに切替える過程とを含むものである。

【0008】

又 (4) 切替用コネクションの正常性確認後に、切替用コネクションとサービス用コネクションとに対して同一のユーザセルを伝送する状態とした後、サービス用コネクションを切り離す過程を含むものである。即ち、サービス中断を生じることなく、コネクション切替えを行うものである。

【0009】

又 (5) 切替用コネクションの物理レイヤと、アダプテーション・レイヤと、ATM レイヤとについて正常性確認を行い、何れも正常の場合に、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行う過程を含むものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の実施の形態の説明図であり、A, B, C, D, E は ATM 交換機であり、以下 ATM を省略する。又 3 はネットワークの管理、保守等を行うネットワーク管理装置を示す。加入者 1, 2 間で交換機 A, B, C, D を介したサービス用コネクションが形成され、このサービス用コネクションを介して加入者 1, 2 間でユーザセルが伝送されている場合を示している。

【0011】

この状態で、サービス用コネクションの経路に沿った保守、点検を行う為に、切替用コネクションを形成時に、サービス用コネクションと異なる物理的ラインとなる切替用コネクションを設定する。このような処理は、例えば、ネットワー

ク管理装置 3 で各コネクションについて管理していることにより、加入者 1, 2 間のサービス用コネクションが交換機 A, B, C, D を経由したものであるから、物理的ラインが異なる例えば交換機 A, E, D を経由した切替用コネクションを指示することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

この切替用コネクションの正常性を確認する為に、例えば、交換機 A に於いて、サービス用コネクションを介して伝送しているユーザセルをコピーして試験用セルとし、この試験用セルを切替用コネクションに送出する。交換機 E は試験用セルを交換機 D に転送する。交換機 D は、試験用セルを受信して、切替用コネクションの正常性を確認する。この確認結果をネットワーク管理装置 3 に通知し、ネットワーク管理装置 3 は、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを指示する。

#### 【 0 0 1 3 】

それにより、交換機 A, D は、サービス用コネクションから切替用コネクションに切替えて、加入者 1, 2 間のユーザセルの伝送を行う。従って、サービスを中断することなく、且つリンク毎の迂回ルート形成の手段も必要としないで、コネクションの切替えが可能となる。そして、切替用コネクションは、サービス用コネクションとは異なる物理的ラインにより形成されるから、サービス用コネクションを形成する交換機 B, C の保守点検、例えば、パッケージの交換等が可能となる。又このようなパッケージに複数のコネクションが収容されるような場合は、それらのコネクションについても前述のように切替用コネクションを形成して切替えることにより、パッケージ挿抜等の保守が可能となる。

#### 【 0 0 1 4 】

図 2 は本発明の実施の形態の出力切替ポイント側の構成説明図であり、図 1 の交換機 A の構成の要部を示すもので、11 はインタフェースカード、12 は A I F シェルフ (A I F C O M)、13 は A T M スイッチ (C R S W S H)、14, 15 は G I F シェルフ (G I F C O M)、16, 17 はインタフェースカードを示す。例えば、光伝送路によりネットワークを構成した場合に、インタフェースカード 11 側を 150 M b p s の O C - 3 (O p t i c a l C a r r i e r - L e v e l 3)、



インタフェースカード 1 6, 1 7 側を 2 G b p s の O C - 4 8 (Optical Carrier-Level 4 8) とし、A T M スイッチ 1 3 により交換したユーザセルを G I F シェルフ 1 4, 1 5 に於いて多重化する。

## 【 0 0 1 5 】

インタフェースカード 1 1 は、ユーザセルをコピーし、試験用セルとして送出する試験用セルの送出手段と、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行う為のヘッダ等の書換えの機能及び O A M セルを生成して送出する送出手段と、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行う切替手段とを有するものであり、黒丸印で示す分岐点を形成している。又ネットワーク管理装置 3 (図 1 参照) からの指示に従って各機能が動作するものであり、このようなインタフェースカード 1 1 の機能は、既に知られている A T M 交換機の機能を適用することにより、容易に実現することができる。

## 【 0 0 1 6 】

又 G I F シェルフ 1 4 とインタフェースカード 1 6 とをサービス用コネクション側とし、G I F シェルフ 1 5 とインタフェースカード 1 7 とを切替用コネクション側とすると、インタフェースカード 1 1 に於いて、ユーザセルは、A T M スイッチ 1 3 によりサービス用コネクション側に送出し、又ユーザセルをコピーした試験用セルは、A T M スイッチ 1 3 により切替用コネクション側に送出するように、それぞれタグ等を付加するものである。又試験用セルは、ヘッダのペイロードタイプ P T 等によりユーザセルとの識別を可能とすることができる。

## 【 0 0 1 7 】

図 3 は本発明の実施の形態の入力切替ポイント側の構成説明図であり、図 1 の交換機 D の構成に相当し、2 1, 2 2 はインタフェースカード、2 3, 2 4 は G I F シェルフ (G I F C O M)、2 5 は A T M スイッチ (C R S W S H)、2 6, 2 7 は A I F シェルフ (A I F C O M)、2 8 はインタフェースカード、2 9 は品質確認用カードを示す。

## 【 0 0 1 8 】

品質確認用カード 2 9 は、切替用コネクションを介した試験用セルや O A M セル等により、切替用コネクションが正常であるか否かの品質確認を行う品質確認

手段を構成し、確認結果をネットワーク管理装置 3（図 1 参照）へ通知する機能を有するものである。又 A I F シェルフ 2 6 は、ネットワーク管理装置 3 からの指示に従って、A T M スイッチ 2 5 に折返す折返ポイントを形成するか又はインタフェースカード 2 8 に送出するように切替える切替ポイントを形成する構成を有するものである。折返ポイントを形成した場合、A T M スイッチ 2 5 に折返した試験用セルを A T M スイッチ 2 5 から A I F シェルフ 2 7 を介して品質確認用カード 2 9 に入力するものである。

## 【 0 0 1 9 】

又インタフェースカード 2 8 は、ネットワーク管理装置 3 からの制御に従って、A I F シェルフ 2 6 を介したサービス用コネクションと切替用コネクションとの切替を行う切替手段を有するものであり、黒丸印で切替ポイントとして示している。前述の A I F シェルフ 2 6 とインタフェースカード 2 8 と品質確認用カード 2 9 との構成は、既に知られている A T M 交換機の機能を適用して容易に実現することができる。

## 【 0 0 2 0 】

サービス用コネクションを介したユーザセルは、インタフェースカード 2 1 と G I F シェルフ 2 3 と A T M スイッチ 2 5 と A I F シェルフ 2 6 とインタフェースカード 2 8 とを介してユーザに送出し、又切替用コネクションを介した試験用セル又は O A M セルは、インタフェースカード 2 2 と G I F シェルフ 2 4 と A T M スイッチ 2 5 と A I F シェルフ 2 6 と A T M スイッチ 2 5 と A I F シェルフ 2 7 とを介して品質確認用カード 2 9 に入力する。

## 【 0 0 2 1 】

図 4 は本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認処理のフローチャートを示し、ネットワーク管理装置 3 の指示による保守運用用コネクションのルート設定を行う（A 1）。即ち、前述のように、サービス用コネクションに対して同一の物理的ラインを含まない切替用コネクションの設定を行う。そして、この切替用コネクションが設定されたか否かを判定し（A 2）、設定された場合、例えば、図 1 の交換機 A、B、C、D のサービス用コネクションに対して、交換機 A、E、D の切替用コネクションが設定された場合、ネットワーク管理装置

3は、例えば、交換機Aのインタフェースカード11（図2参照）に試験用セルを送出するように指示し、交換機Dの品質確認用カード29に試験用セルが入力されるように指示する。

#### 【0022】

インタフェースカード11は、サービス用コネクションを介して伝送されるユーザセルをコピーして試験用セルを形成し、その試験用セルを送出する（A3）。切替用コネクションを介して試験用セルを受信した交換機Dの品質確認用カード29（図3参照）は、物理レイヤの正常性を確認し（A4）、正常性の確認が得られると、AAL（ATM Adaptation Layer）1の正常性を確認し（A5）、正常性の確認が得られると、ATMレイヤの正常性を確認し（A6）、総ての正常性の確認が得られると、ネットワーク管理装置3は、インタフェースカード11、28に指示して、サービス用コネクションから切替用コネクションへの切替えを実行させる（A7）。

#### 【0023】

又品質確認用カード29に於ける確認結果、物理レイヤ障害（A8）、AAL1障害（A9）、ATMレイヤ障害（A10）の場合、それぞれネットワーク管理装置（NMS）3に通知する。このネットワーク管理装置3は、その場合の切替用コネクションの設定を取消して、他の切替用コネクションの再設定の処理を行うことになる。

#### 【0024】

図5は本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認機能の概要説明図であり、AAL1-SNのチェックを行うAAL1 CLAD（Cell Assembly And Disassembly）の機能と、OAMセル内容のチェックを行うOAMの機能と、物理パスのチェックを行うIPPM（Internal Path Performance Monitoring）機能とを含む場合を示す。

#### 【0025】

AAL1-SNのチェックは、例えば、図6に示すヘッダとペイロードとからなるセルのペイロードに付加したシーケンス番号SN（Sequence Number）の連続性をチェックするものである。即ち、セル送出側では、シーケンス番号を連

続した値となるように、送出するセル毎に順次歩進するシーケンス番号SNを付加するものであるから、受信側では、このシーケンス番号SNをチェックすることにより、一部のセルが途中で消滅したか否かを判定することができる。従って、ATMアダプテーション・レイヤの正常性の確認を行うことができる。

## 【0026】

なお、前述のシーケンス番号SN以外のペイロードに付加されているCSIはコンバージェンス・サブレイヤ表示 (Convergence Sublayer Indication)、SNPはシーケンス番号保護 (Sequence Number Protection)、SAR PDUはセル分割・組立、プロトコル・データ単位 (Segmentation And Reassembly Protocol Control Unit) 情報を示し、この場合のチェックは、図4のステップ(A5)に於ける正常性確認に相当するチェックである。

## 【0027】

又物理パスをチェックするIPPMの機能は、例えば、図7に示す項目についてチェックする。パラメータとして、ビットエラーの有無CV (Coding Violation)、ビットエラーの有無やAIS (Alarm Indication Signal ; 警報表示信号) の検出数を示すES (Errored Second)、このESより大きいエラーの検出数を示すSES (Severely Errored Second)、AIS等を含むエラーの検出数を示すSAS (SEF/AIS Second ; Severely Errored Framing/Alarm Indication Signal Second)、AISの検出数AIS (AIS Second)、使用不可能の検出数UASP (Unavailable Second) 等を含むものである。これらのパラメータは、ATMの標準化として知られており、図4のステップ(A4)に於ける物理レイヤの正常性確認に相当するチェックである。

## 【0028】

又OAMセルをチェックするOAM機能は、例えば、図2のインタフェースカード11に於いて生成したOAMセルを、図3の品質確認用カード29に於いてチェックするものである。例えば、図8に示すヘッダ領域とペイロード領域とリザーブ領域RVとチェック領域とを含むセルに於いて、ペイロード領域に、フランクシオンID (FID)、ブリッジ・アンド・ロールID (B&RID)、ノ

ードID (Node ID)、シーケンスID (SID)、タイムスタンプ (TS) とを挿入し、チェック領域には、例えば、10ビットの巡回冗長チェック (CRC-10) を挿入して、ペイロードのエラーチェックを行う。

## 【0029】

この場合、ノードIDは、例えば、図1の交換機A, B, C, Dを経由するコネクションであると、ノードIDとして、交換機A, B, C, Dを通過する毎に、それぞれのIDを順次付加して転送するものである。従って、このノードIDを最終的にチェックすることにより、コネクションの整合性チェックが可能となる。前述の各チェックにより、切替用コネクションの正常性を確認し、加入者1, 2 (図1参照) 間の交換機A, B, C, Dを経由したサービス用コネクションを、交換機A, E, Dを経由した切替用コネクションに、サービスの中断を生じることなく切替えることができる。

## 【0030】

図9は本発明の実施の形態の切替過程の説明図であり、図1に示す交換機A～Eを含むネットワークに於いて、交換機A, B, C, Dの経路のサービス用コネクションから、交換機A, E, Dの経路の切替用コネクションに切替える過程について示すものであり、交換機A, Dの内部構成について図示し、交換機B, C, Eについての内部構成は省略し、○印のみで表している。又ネットワーク保守運用端末30は、図1に於けるネットワーク管理装置3の機能に相当し、ネットワークの保守、管理、運用等を行うものである。

## 【0031】

又交換機Aは、インタフェースカード31と、AIFシェルフ (AIFCOM) 32と、ATMスイッチ (CRSW) 33と、GIFシェルフ (GIFCOM) 34と、品質確認用カード35と、インタフェースカード36, 37とから構成され、交換機Dは、インタフェースカード41, 42と、GIFシェルフ (GIFCOM) 43と、ATMスイッチ (CRSW) 45と、AIFシェルフ (AIFCOM) 46と、品質確認用カード47と、インタフェースカード48とから構成されている。

## 【0032】

インタフェースカード 3 1, 4 8 は、前述のように、サービス用コネクションを介して伝送されるユーザセルをコピーして試験用セルとし、これを切替用コネクションに送出する分岐点を形成する機能と、切替用コネクションを介した伝送されたセルを、折返して品質確認用カード 3 5, 4 7 に転送する機能と、サービス用コネクションに送出する合流点を形成する機能及び O A M セルを生成して切替用コネクションに送出する機能とを含む送出手段を構成している。又品質確認用カード 3 5, 4 7 は、切替用コネクションの正常性確認の品質確認手段を構成している。

#### 【 0 0 3 3 】

交換機 A, B, C, D を介したサービス用コネクションを双方向の太実線矢印で示し、交換機 A, E, D を介した切替用コネクションを点線で示す。サービス用コネクションの保守時に、このサービス用コネクションを形成している交換機 A, D にテストコマンドを送出する。交換機 A のインタフェースカード 3 1 は、サービス用コネクションと異なる物理ラインとなる切替用コネクションを設定する。この場合、ネットワーク保守運用端末 3 0 から切替用コネクションを設定するノード（交換機）の指定を行う場合が一般的であるが、例えば、交換機 A に於いて、サービス用コネクションを形成している次の交換機 B と異なる交換機 E 側のポートを試験用セルに設定することにより、交換機 E 側に切替用コネクションを設定することも可能である。そして、インタフェースカード 3 1 に、サービス用コネクションと切替用コネクションとの分岐点を形成し、交換機 D のインタフェースカード 4 8 は、サービス用コネクションと切替用コネクションとを合流させる合流点を形成する。

#### 【 0 0 3 4 】

交換機 A のインタフェースカード 3 1 は、サービス用コネクションを介して伝送されるユーザセルをコピーして試験用セルとし、この試験用セルを切替用コネクションを介して送出する。交換機 E は、交換機 A から切替用コネクションを介した試験用セルを交換機 D に転送する。交換機 D のインタフェースカード 4 8 は、試験用セルを A T M スイッチ 4 5 に折返し、A T M スイッチ 4 5 から品質確認用カード 4 7 に転送する。即ち、点線矢印の経路でインタフェースカード 3 1 か

らの試験用セルを品質確認用カード 4 7 に転送し、切替用コネクションの正常性の確認を行ない、その確認結果をネットワーク保守運用端末 3 0 に通知する。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 0 は本発明の実施の形態の切替過程の説明図であり、図 9 と同一符号は同一部分を示す。この実施の形態は、交換機 D のインタフェースカード 4 8 に分岐点を形成し、試験用セルを交換機 D から交換機 E を介して交換機 A に、即ち、切替用コネクションを介して送出する。交換機 A では、この試験用セルを、インタフェースカード 3 1 に於いて ATM スイッチ 3 3 に折返し、この ATM スイッチ 3 3 から品質確認用カード 3 5 に試験用セルを、点線矢印の経路で転送し、品質確認用カード 3 5 により切替用コネクションを介した交換機 D からの試験用セルを用いて、切替用コネクションの正常性の確認を行い、その結果をネットワーク保守運用端末 3 0 に通知する。

#### 【 0 0 3 6 】

前述の図 9 及び図 1 0 に示す切替用コネクションの正常性の確認が完了すると、図 1 1 に示す状態となる。即ち、交換機 A, B, C, D を経由したサービス用コネクションは最初の通り、太実線矢印で示すと、交換機 A, E, D を経由した切替用コネクションは、太実線で示すものとなり、インタフェースカード 3 1, 4 8 の分岐点及び合流点と切替用コネクションとの間を点線で示す。又品質確認用カード 3 5, 4 7 に対する ATM スイッチ 3 3, 4 5 を介した折返ルートは解放されている。

#### 【 0 0 3 7 】

前述のように、切替用コネクションの正常性の確認が行われた後、ネットワーク保守運用端末 3 0 は、分岐点の切替えと、合流点の切替えとを切替コマンドを、図 1 2 に示すように、交換機 A, D に送出する。それにより、インタフェースカード 3 1 の分岐点及び合流点は、太実線で示すように、それぞれサービス用コネクションと切替用コネクションとが接続された状態となり、又インタフェースカード 4 8 も分岐点及び合流点、太実線で示すように、それぞれサービス用コネクションと切替用コネクションとが接続された状態となる。それにより、サービス用コネクションにはユーザセルが伝送されると共に、切替用コネクションにも

同一のユーザセルが伝送される状態となる。

【0038】

次に、ネットワーク保守運用端末30からサービス用コネクションの切断コマンドを送出すると、図13に示すように、交換機Aのインタフェースカード31の分岐点及び合流点のサービス用コネクション側を切断し、交換機Dのインタフェースカード48の分岐点及び合流点のサービス用コネクション側を切断する。それにより、図示のように、サービス用コネクションからサービス中断を生じることなく、且つリンク対応の切替えの処理を必要とすることなく、切替用コネクションに切替えて、サービス用コネクション側の保守、点検が可能となる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、サービス用コネクションの保守、点検等の場合に、このサービス用コネクションと異なる物理的ラインの切替用コネクションを設定し、この切替用コネクションの正常性を試験用セルの伝送等により確認し、サービス用コネクションと切替用コネクションとを並列的に接続した後、サービス用コネクションを切り離して、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行うものであり、サービスの中断が発生しないと共に、リンク間の迂回ルート設定のような煩雑な制御を必要としない利点があり、且つ切替用コネクションによりサービスを継続した時の信頼性を確保できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の説明図である。

【図2】

本発明の実施の形態の出力切替ポイント側の構成説明図である。

【図3】

本発明の実施の形態の入力切替ポイント側の構成説明図である。

【図4】

本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認処理のフローチャートである。



【図 5】

本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認機能の概要説明図である。

【図 6】

シーケンス番号 S N の説明図である。

【図 7】

物理パスのチェック項目の説明図である。

【図 8】

整合性チェックの説明図である。

【図 9】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図である。

【図 1 2】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図である。

【図 1 3】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図である。

【符号の説明】

1, 2 加入者

3 ネットワーク管理装置

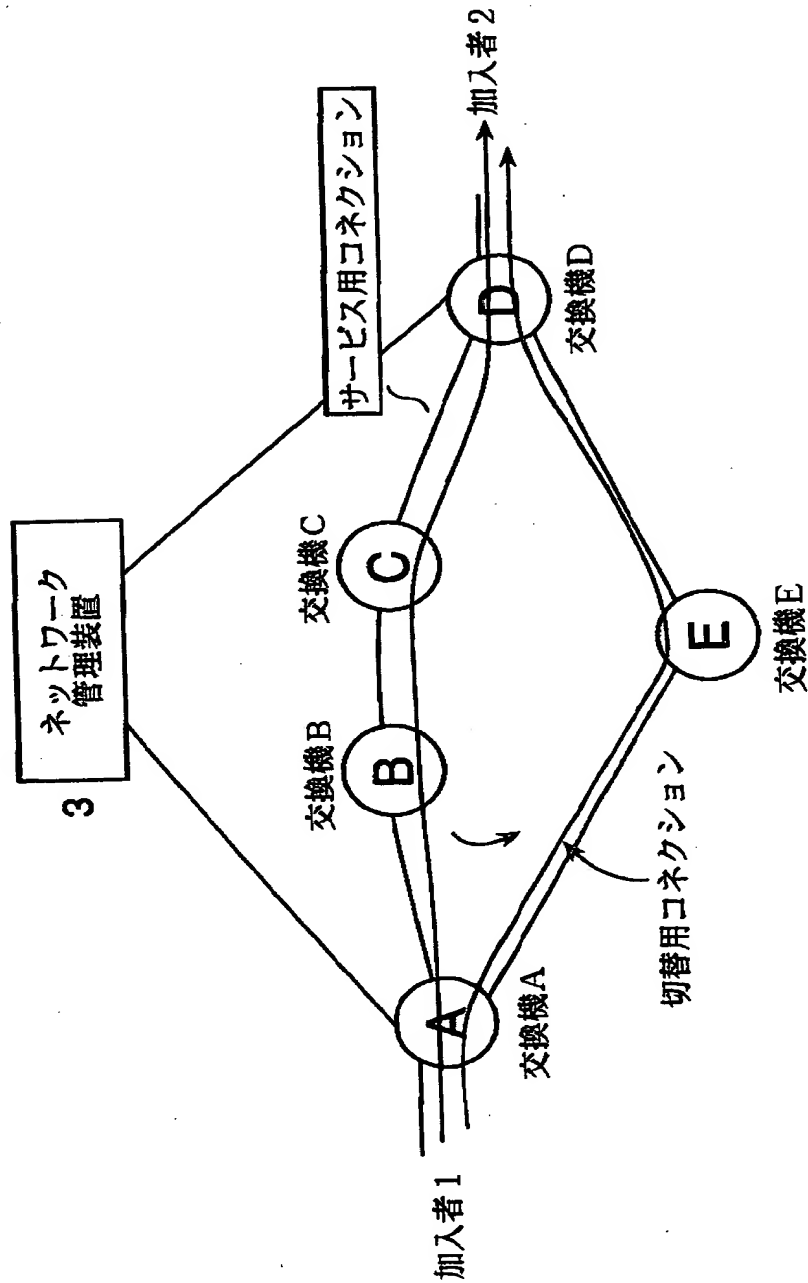
A, B, C, D, E 交換機

【書類名】

図面

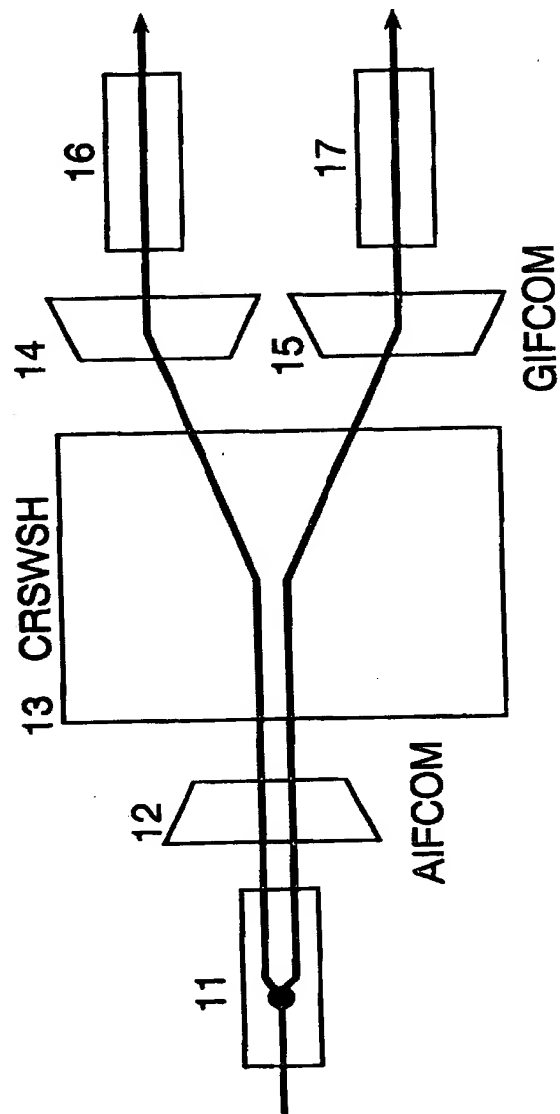
【図 1】

本発明の実施の形態の説明図



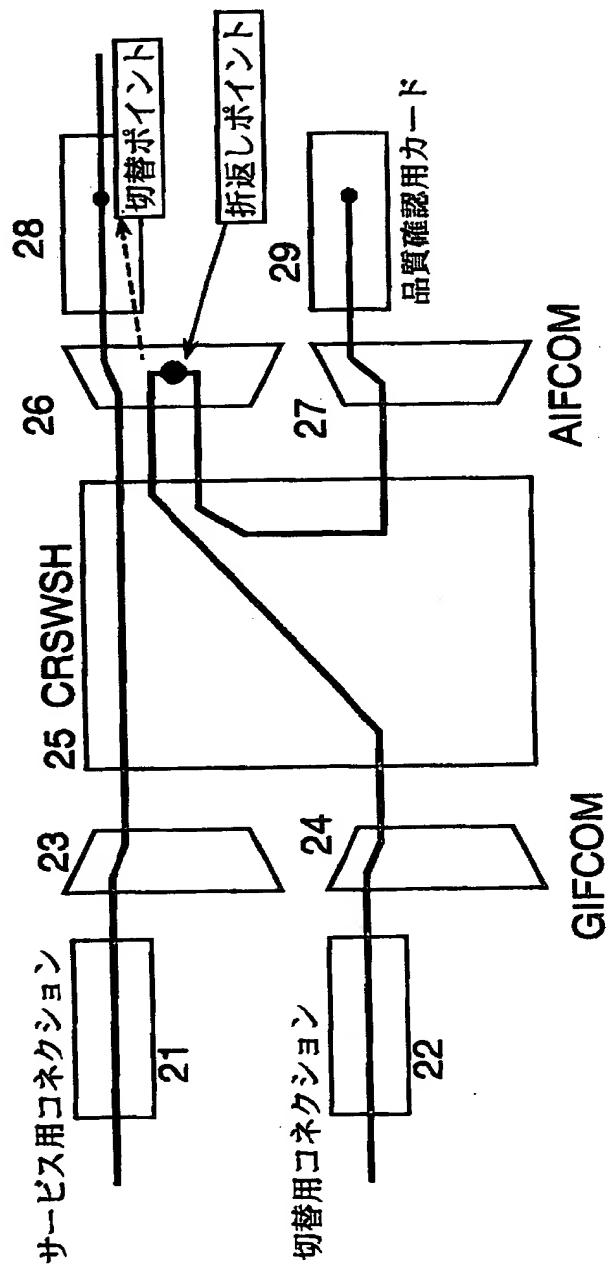
【図 2】

本発明の実施の形態の出力切替ポイント側の構成説明図



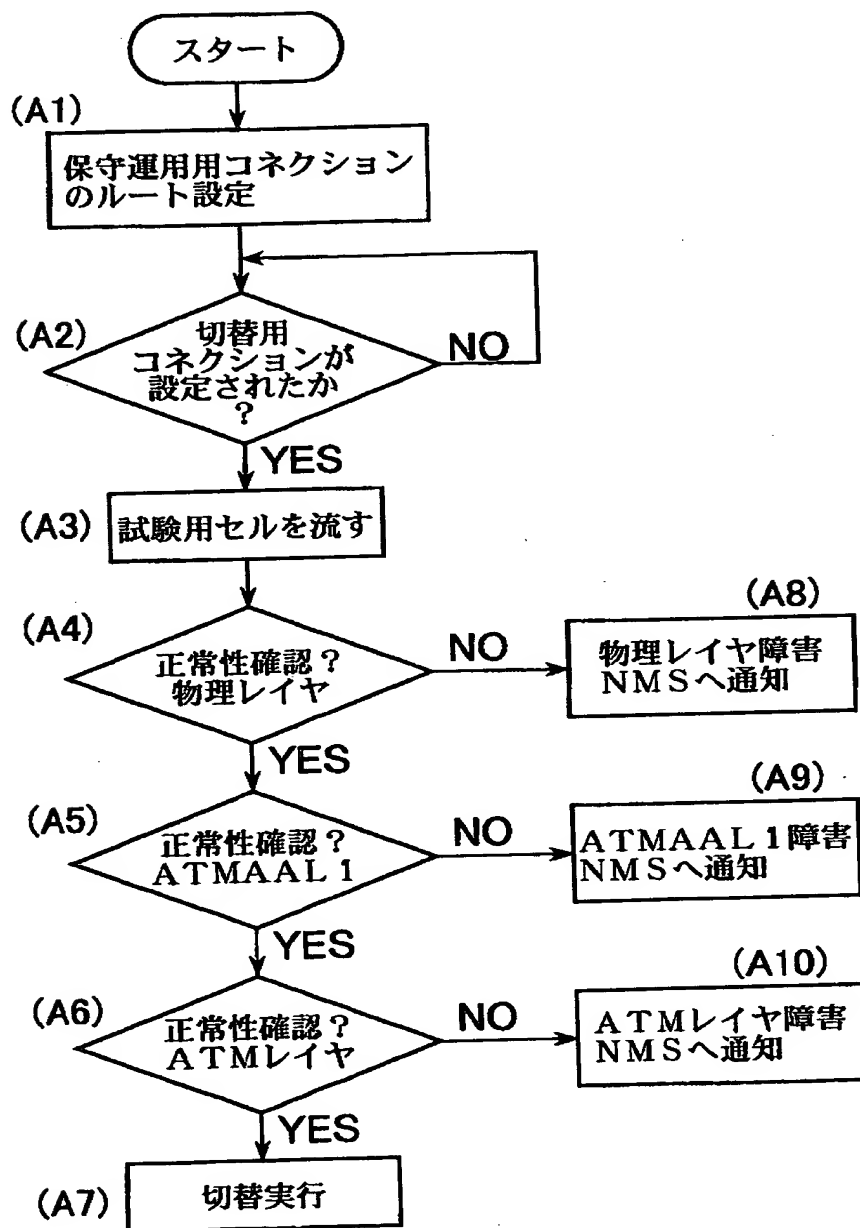
【図 3】

本発明の実施の形態の入力切替ポイント側の構成説明図



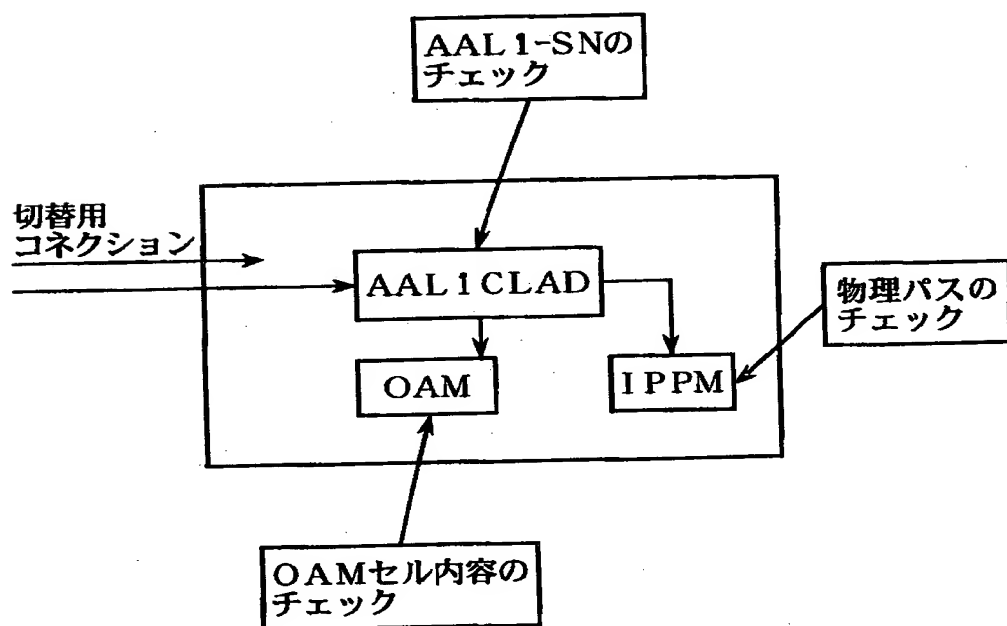
【図4】

本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認処理のフローチャート



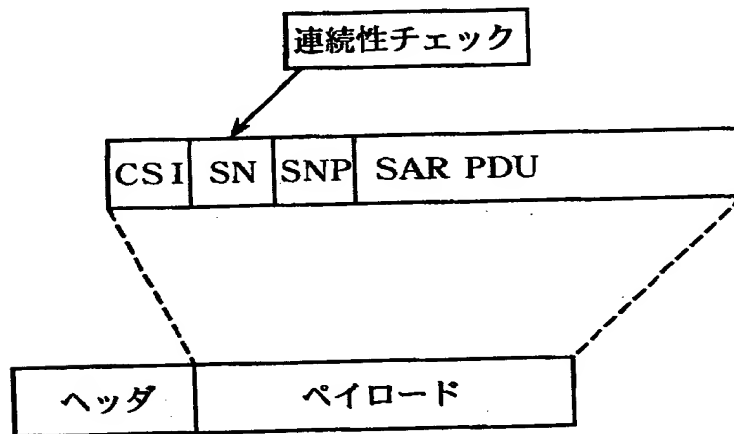
【図 5】

本発明の実施の形態の切替用コネクションの正常性確認機能の概要説明図



【図 6】

シーケンス番号 SN の説明図



【図 7】

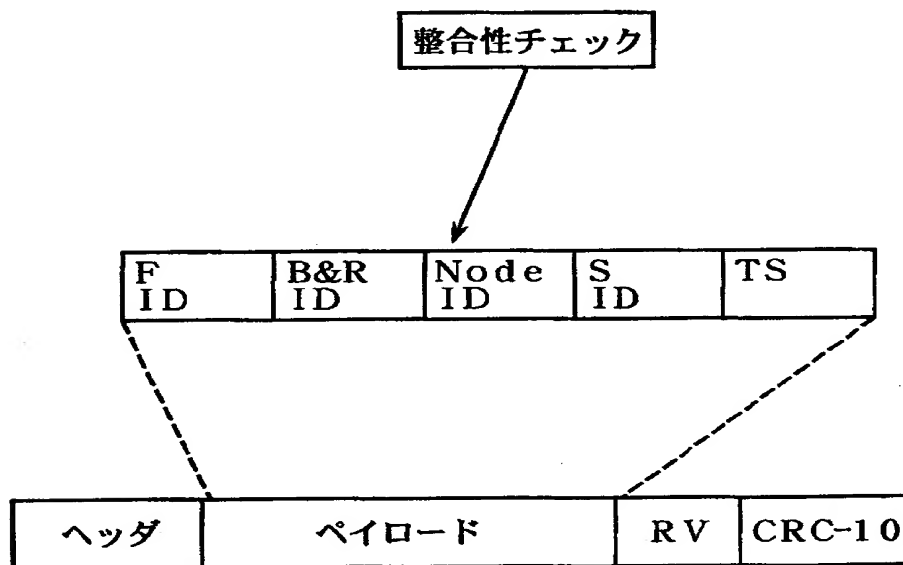
物理パスのチェック項目の説明図

パラメータ	内 容	備 考
CV	Coding Violation	ビットエラーについて 有無
ES	Errored Second	CV、AISなどの検出数
SES	Severely Errored Second	CV、AISなどESよりおおきなエラー
SAS	SEF/AIS Second	
AiSS	AiS Second	
UASP	Unavailable Second	



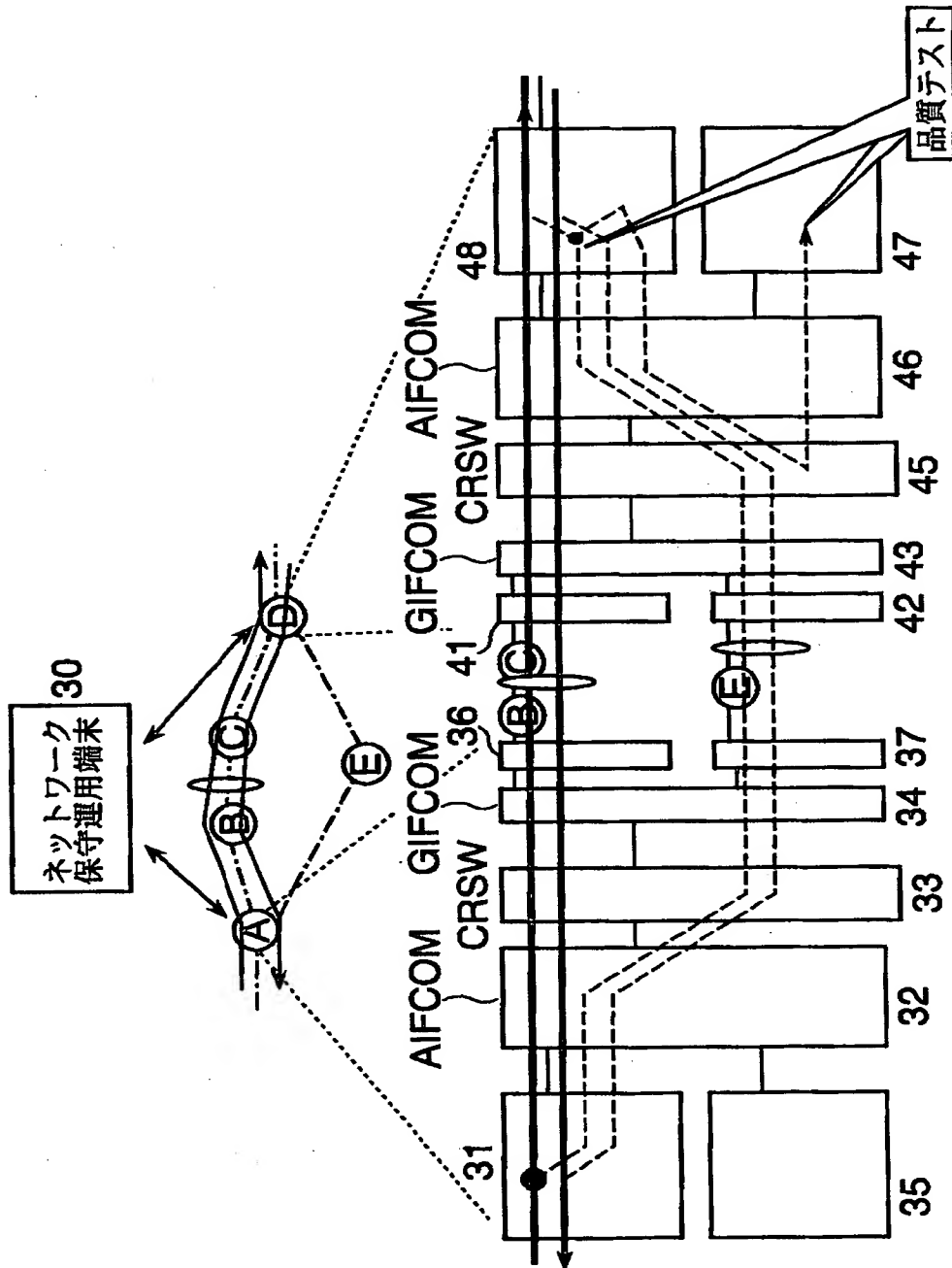
【図 8】

整合性チェックの説明図



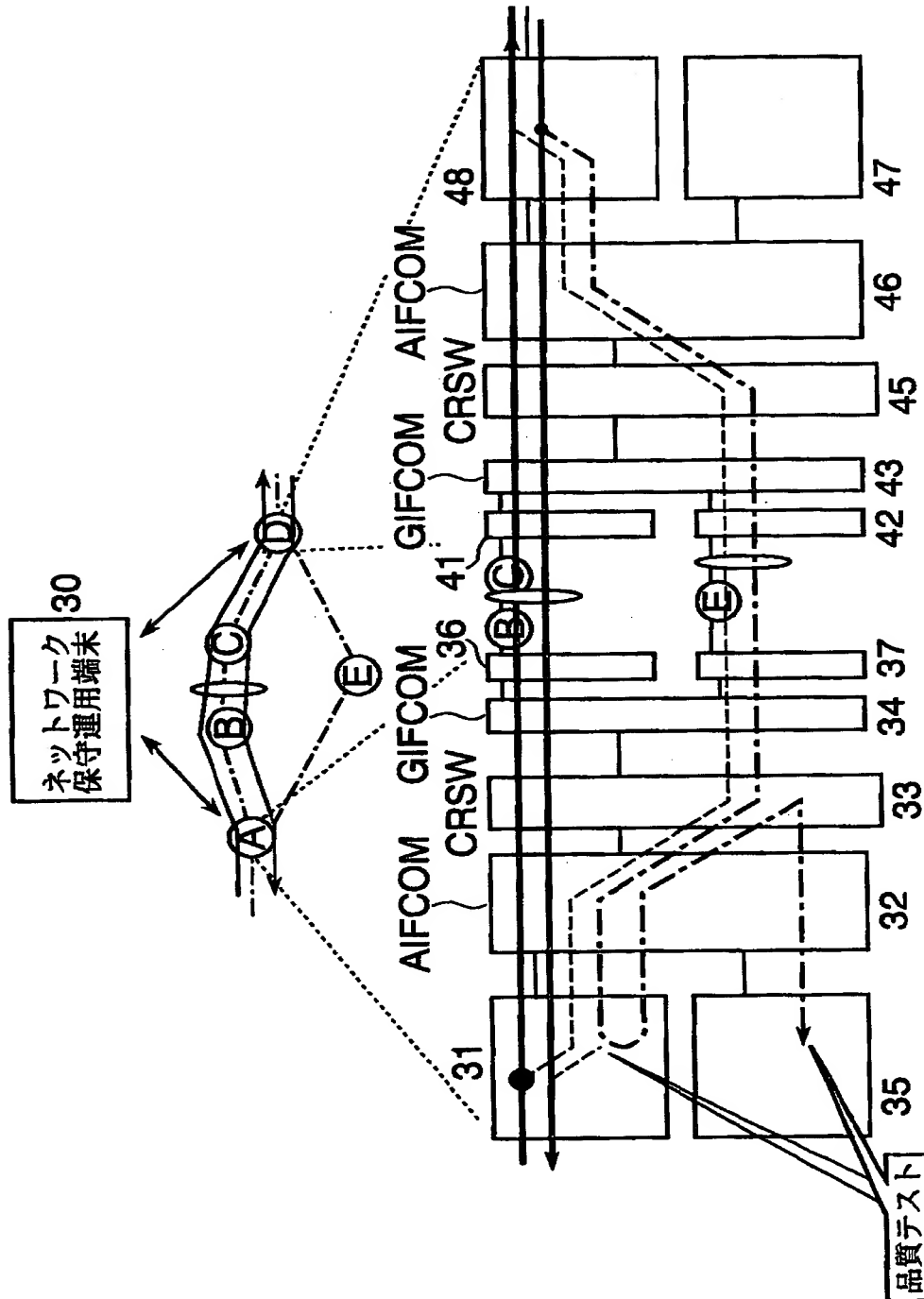
【図9】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図



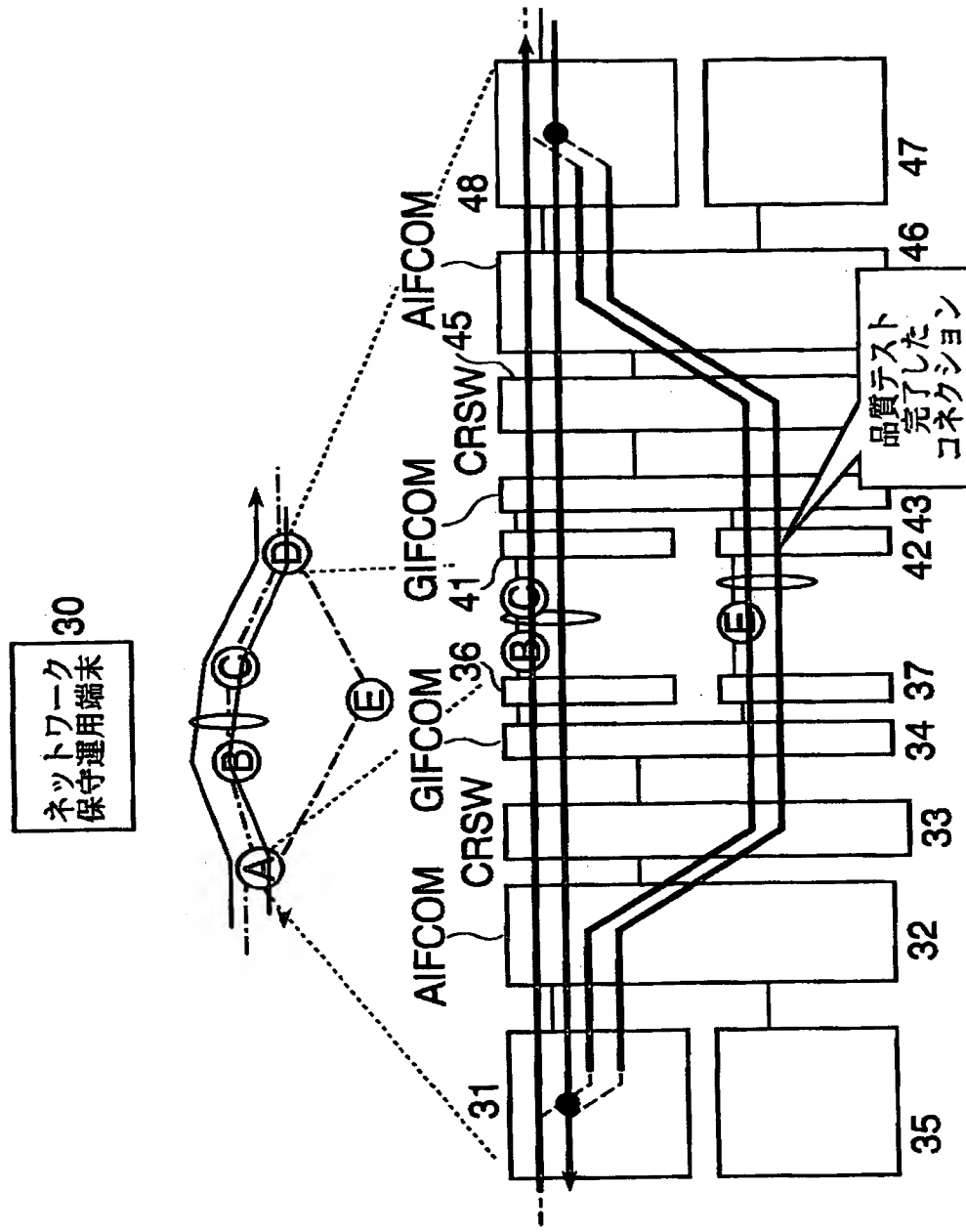
【図 1 0】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図



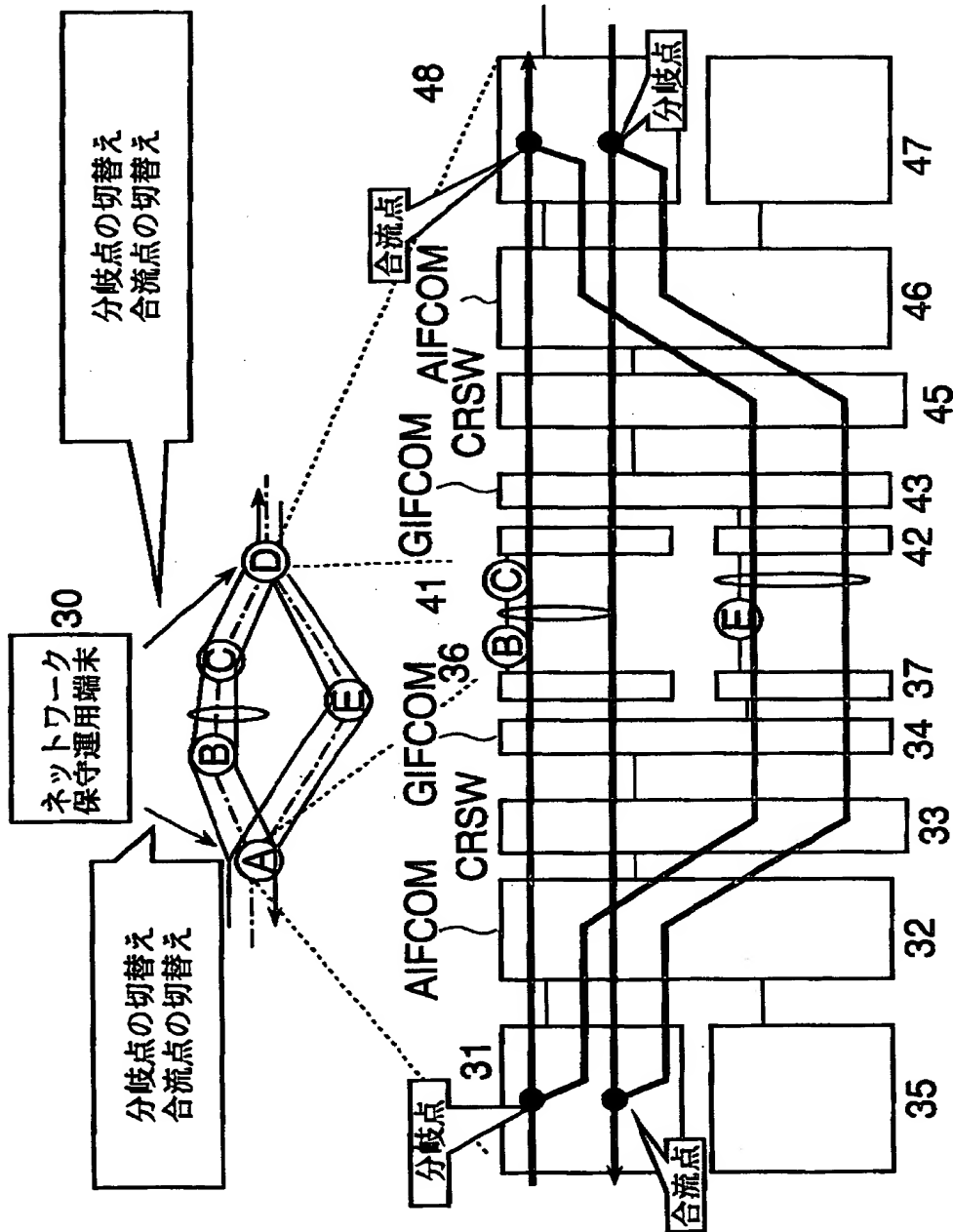
【図 11】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図



【図12】

本発明の実施の形態の切替過程の説明図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A T M交換機を含むネットワークシステム及びコネクション切替方法  
に関し、サービスを中断することなく、コネクションの切替えを可能とする。

【解決手段】 複数のA T M交換機A～Eを含むネットワークシステムに於いて、単一又は複数のA T M交換機A, B, C, DによるA T M交換機A, D間のサービス用コネクションに対して、保守、点検等を行う場合に、このサービス用コネクションと物理的ラインが異なる切替用コネクションを設定する。例えば、交換機Eを経由した切替用コネクションを設定し、この切替用コネクションに、サービス用コネクションを介して伝送するユーザセルをコピーした試験用セルを伝送し、この試験用セル又は新たに形成したO A Mセルにより切替用コネクションの正常性を確認した後、サービス用コネクションと切替用コネクションとの切替えを行う。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-129689
受付番号	50000544489
書類名	特許願
担当官	宇留間 久雄 7277
作成日	平成12年 5月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100105337
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	眞鍋 潔

【代理人】

【識別番号】	100072833
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	柏谷 昭司

【代理人】

【識別番号】	100075890
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	渡邊 弘一

【代理人】

【識別番号】	100110238
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	伊藤 壽郎

次頁無



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社